

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 03037876 A

(43) Date of publication of application: 19.02.91

(51) Int. Cl

G11B 21/10

G11B 7/085

(21) Application number: 01172678

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(22) Date of filing: 04.07.89

(72) Inventor: IZUMI HARUHIKO  
OZAWA YASUYUKI  
FUJIMAKI TORU

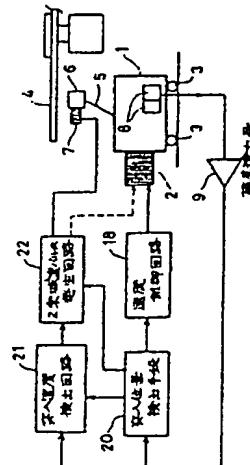
(54) TRACK SERVO PULL-IN CIRCUIT FOR OPTICAL DISK DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To stably perform fast access by performing prescribed deceleration by generating a square deceleration pulse when a light spot approaches from a targeted track to a prescribed distance.

CONSTITUTION: When the light spot approaches a position separated from the targeted track to the prescribed distance ( $d$ ) in coarse control, a rush position detecting means 20 detects the fact, and the travel speed  $v_0$  of the light spot is detected with a rush speed detection circuit 21. A square deceleration pulse generation circuit 22 generates the square deceleration pulse which supplies deceleration/acceleration degree  $\alpha_0$  which satisfies  $\alpha_0 = v_0^2/2d$  immediately after detecting a rush position with the means 20, and applies it to a track actuator 7 only for a time  $t_0$  which satisfies  $t_0 = 2d/v_0$ . In such a way, it is possible to perform pull-in to tracking servo even when dispersion exists in rush speed, and to perform the fast access.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



閉じる

④日本国特許庁(JP)

⑤特許出願公開

⑥公開特許公報(A)

平3-37876

⑦Int.Cl.

G 11 B 21/10  
7/085

識別記号 庁内整理番号

I 7541-5D  
G 2106-5D

⑧公開 平成3年(1991)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑨発明の名称 光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路

⑩特 願 平1-172678

⑪出 願 平1(1989)7月4日

⑫発明者 和泉 明彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑬発明者 小澤 雄之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑭発明者 鹿巻 優一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑮出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑯代理人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路

2. 特許請求の範囲

光ディスク(4)上に情報の記録再生のために形成された光スポットを、高速で目標トラックへ移動するコアース制御のアクセス系と、該光スポットの位置と該目標トラックとの相対位置ずれ量に対応したトラックエラー信号に基づいて当該光スポットを目標トラック上に保択すべくトラックアクチュエータ(6, 7)を制御するファイン制御のトラックサーボ系とを有し、該光スポットを該アクセス系により目標トラックへ移動した後該トラックサーボ系に引込んで情報の記録再生を行なう光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路において、

前記コアース制御時に前記トラックエラー信号に基づき前記光スポットが前記目標トラックから

所定距離以上離れた位置にまで近づいたことを検出する突入位置検出手段(20)と、

該突入位置検出手段(20)による検出終点に沿けず前記光スポットの各速度Y<sub>0</sub>を前記トラックエラー信号に基づき検出する突入速度検出手段(21)と、

該突入位置検出手段(20)による検出終点以後から該突入速度検出手段(21)よりの検出速度Y<sub>0</sub>に応じて、

$$\alpha_d = \frac{Y_0^2}{2d}$$

で与えられる減速加速度α<sub>d</sub>を与える2次減速パルスを発生し、其2次減速パルスを次式

$$t_0 = \frac{2d}{Y_0}$$

を満足する範囲t<sub>0</sub>だけ少なくとも前記トラックアクチュエータ(6, 7)へ印加する2次減速パルス発生回路(22)と、

を実現したこととしとする光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路。

## 特開平3-37876(2)

## 3 発明の詳細な説明

## (要旨)

直走ランダムアクセスを実現するための光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路に關し、直走アクセス軸にコアース軸側のアクセス系からファイン軸側のトラックサーボ系へ対応して挿入することを目的とし、

光ディスク上に情報の記録再生のために形成された光スポットを、高速で目標トラックへ移動するコアース軸側のアクセス系と、該光スポットの位置と該目標トラックとの相対位置を測定したトラックエラー検出部に基づいて当該光スポットを目標トラック上に保持すべくトラックアクチュエータを駆動するファイン軸側のトラックサーボ系とを有し、該光スポットを該アクセス系により目標トラックへ移動した後該トラックサーボ系に引込んで情報の記録再生を行なう光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路において、前記コアース軸側に前記トラックエラー検出部にはづき

み回路に備り、特に直走ランダムアクセスを実現するための光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路に關する。

## (従来の技術)

光ディスク装置のトラック制御系には、目標トラックに高速で光スポットを移動させるためのアクセス系(コアース軸側)と、移動後に目標トラック上に光スポットを追従移動するトラックサーボ系(ファイン軸側)とがある。

第4図は上記のファイン軸側を行なう従来回路の一例の構成図を示す。同図中、1はボイスコイルモーター(以下VCMと記す)の可動部、2はコイル、3はペアリングである。可動部1はペアリング3によりアリブループト光ディスク4の半径方向に移動自在に構成されており、コイル2への通電電流の方向、大きさに応じた方向、加速度で移動される。

また、5は支持バネで、その一端が可動部1に固定され、その他端が対物レンズ6に固定されて

前記光スポットが該目標トラックから一定距離に到達した際にまで移動したことを検出する次入検出出手段と、該次入位置検出手段による検出附近における前記光スポットの移動速度V<sub>0</sub>と前記トラックエラー検出部にはづき検出する次入速度V<sub>1</sub>から該次入速度検出手段による検出附近から該次入速度検出手段よりの検出速度V<sub>2</sub>に応じて、

$$\alpha_0 = \frac{V_0^2}{2\alpha}$$

で与えられる該差加速度Δを与える2段階バルスを発生し、該2段階バルスを次式

$$\alpha_1 = \frac{2d}{V_1}$$

を満足する時刻で、だけ少なくとも前記トラックアクチュエータへ印加する2段階バルス発生回路とを具備するよう構成する。

## (実施上の利用分野)

本発明は光ディスク装置のトラックサーボ引込

み回路に係り、特に直走ランダムアクセスを実現するための光ディスク装置のトラックサーボ引込み回路に關する。

図示しない光路からの光は対物レンズ6により光ディスク4上に焦点一枚として聚焦された後、光ディスク4上で反射されて対物レンズ6を経て透過して受光系に入射される。この受光系の一部にトラックエラー検出手段8が設けられており、これによつてトラックエラーを検出する。

対物レンズ6はコイル7への通電電流の方向、大きさに応じた反対方向、定位面で光ディスク4の半径方向に光スポットを原動移動する。すなわち、コイル7は図示しない近似回路と共にトラックアクチュエータを構成している。

ボジションセンサ13は対物レンズ6と可動部1との光ディスク4の半径方向上の相対的な距離からアクチュエータ位置を検出する。

対物レンズ6、コイル7、トラックエラー検出手段8を含む光学ヘッドは可動部1内に収納されており、可動部1によりその全体がボジションセンサ13、支持バネ5と一緒に光ディスク4の半

特開平3-37876(3)

正方向へ移動される。

光ディスク4の下め面に反射された位置決め用の高(ブリグルーパー)からの反射光に基づいて、トラックエラー検出器8により目標トラックと光スポットとのずれ量を示すトラックエラー信号が生成される。このトラックエラー信号は再生検出器9、D相延び回路10及びパワーアンプ11を経て次いでコイル7へ供給され、トラックエラーが発生するようにオーバレンズ6を定位制御して内記光スポットを移動させ、目標トラック上を通過させる。上記のトラックエラー信号は活性、消去時に示すように、トラックビッチを周期とする正弦波状の信号となる。

また、光学ヘッド全体を駆動するためのコイル2にトラックエラー信号をフィードバックしたのでは必ずしも効果的ではあるまい。右図は例1図に示すように、トラックエラー信号はオーバレンズ6だけを駆動して他のトラックアクチュエータのコイル7へフィードバックされる。

また、これと同時にボクションセンサ13が5

の位置検出信号は位相延び回路12を介してコイル2へフィードバックされ、目標値1をオーバレンズ6に対して相対的に通過位置となるように位置を調整される。

このような二重サーボ方式によりファイン調節(トラックサーボ)が行なわれる。今、VCM可動部1はリニアスケール等の、型の位置検出器からフィードバック外勢により位置決めすることも可能である。

次に実現したユースループを行なう方法自体について第6回の構成図及び第7回の動作説明図と共に説明する。第6回中、点1回と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。第6回において、15は初期回路で、外がよりアクセスしたい目標トラックが与えられ、かつ、再生信号のアドレス情報から現在トラックが与えられると、それを解釈して必要なベクトルトラック数N<sub>T</sub>を算出し、それをカウンタ16にアリセットする。

そして光学ヘッドがB面を開始すると、既存氏

出端口から取り出されるトラックエラー信号がピロクロスマスク(1トラック範囲)毎に、そのピロクロスマスクがピロクロスマスクティクタ17により検出される。このピロクロスマスク端子(ゼロクロスバルス)はカウンタ16に反映され、これをカウントダウンさせる。

速度制御回路18はカウンタ16のカウント回数と累積時間当たりのカウント速の減少段とから目標トラックまでの距離(トラック数)と移動速度(トラック/秒)とを知り、トラック数に対して予めプログラムされた移動速度と一致するよう、トラックアクチュエータのコイル2へフィードバック情報をかける。

第7回の実用1は上記の速度制御回路18による目標の移動速度を示す。ここで、第7回の横軸は或る時間のカウンタ16のカウント値N<sub>C</sub>と時間△T(既回後カウント値N<sub>C</sub>との差)(減速)を時間△Tで除して得られるVCM可動部1の移動速度を示し、横軸にカウンタ16のカウント値N<sub>C</sub>を示す。

上記の目標移動速度の設定により、VCM可動部1は第7回に該回で示す如く加速度が与えられ、目標トラック(カウント値ゼロの位置)へ向かって直進する。

以上のファイン調節、コアース調節のため各西面を有する光ディスク装置において直接アクセスを行なう場合、装置は前記したトラックサーボ系のファイン調節から上記のアクセス系のコアース調節へ移行し、目標トラックに達するとトラックサーボ系のファイン調節へ切り替えることで行なっていた。

(凡例が解決しようとする設置)

しかしながら、第6回に示した従来回路によるコアース調節方式では、貯蔵部1の移動速度の検出がトラックエラー信号のゼロクロスマスク端子に依づいた時間差の要素を有した方式のため、長い時間延滞が発生しなかつた。

このため、前述アクセス装置内にコアース調節からファイン調節への切替元時点におけるVCM

特開平3-37876 (4)

可動部1の移動速度(これを「ファイン引寄せ時の突入速度」というものとする)をできるだけビロに近付けておくべきであるにも拘らず、従来はファイン引寄せ時の突入速度にはらつきが生じ、目標トラックに光スポットを引き込めず倍のトラックに引き込まれたり、且つその場合は差走を引き起こすことがあった。

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、直達アクセス時にユース翻脚のアクセス系からファイン翻脚のトラックサポートへ安定に入れることができる光ディスク装置のトラックサーべ引入込み回路を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1図は本発明の原理構成圖を示す。同図中、オイ1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。また、第1図には第4図に示したファイン初期回路も記載されているが、便宜上、図示を省略してある。

第1図において、20は突入位置検出手段で、

(作用)

アクセス系により光ディスク4上の光スポットが目標トラック方向へ高速に移動開始すると、目標トラックと光スポットとの間の距離(トラック差)が突入位置検出手段20で監視され始め、上記距離が特定の値になると、突入位置検出手段20により検出信号が送出され、突入速度検出手段21と2系統速パルス発生回路22の両方に供給される。これにより、突入速度検出手段21が、その突入時点での光スポットとトラックとの相対速度(突入速度)νを検出する。

一方、2系統速パルス発生回路22は前記①式で与えられる減速加速度α。をトラックアクチュエータに与えるため、所定のタイミングで、前記①式であわされる時間t。2系統速パルスを発生してトラックアクチュエータのコイル7へ印加する。

ここで、時間t=0から①式で与えられる減速加速度α。がコイル7へ印加されたとすると、初期t=0での光スポットの移動速度νと減速加速度

碰撞で光スポットを目標トラックへ移動させるコアースリップに、光スポットが目標トラックから所定距離d離れた位置にまで接近した時、それを検出する。

21は突入速度検出手段で、上記突入位置検出手段20による検出時点における光スポットの移動速度ν。を検出する。

22は2系統速パルス発生回路で、上記突入位置検出手段20による突入位置の検出時点直後から

$$\alpha = \frac{v^2}{2d} \quad (1)$$

で与えられる減速加速度α。を与える2系統速パルスを発生し、これを次式

$$c = \frac{2d}{v} \quad (2)$$

を満足する時回路。だけ少なくともトラックアクチュエータ6, 7へ印加する。

α。が印加されてからの移動距離Xは

$$x = v \cdot t - \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \quad (3)$$

で与えられる。

従って、前記減速時間t。の間、減速加速度α。をトラックアクチュエータに印加した場合の光スポットの移動速度ν。移動距離Xは、前記①、②式を③、④式に代入することにより得られ、

$$v = v_0 - \frac{v_0^2}{2d} \cdot \frac{2d}{v_0} = 0 \quad (5)$$

$$x = v_0 \cdot \frac{2d}{v_0} - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{2d} \quad (6)$$

$$\left( \frac{2d}{v_0} \right)^2 = d \quad (7)$$

となる。

つまり、目標トラックから距離dだけ離れた位置にまで接近してきた光スポットに対し、①式に示した減速加速度α。を、④式に示す時間t。の間に与することにより、時回路。の間に光スポット

特開平3-37876(日)

トは入力速度V<sub>1</sub>に依らず丁度直線で切りを到じて目標トラックに至し、しかも目標トラックで丁度速度がゼロとなる。

従って、本発明では、光スポットの入力速度V<sub>1</sub>にばらつきがあつても、目標トラック上に光スポットが到達した際には移動速度ゼロまで既である。

なお、2系統バルスはコイルAの他、コイルBに合間に供給してらよい。

## (実施例)

第2図は本発明の一実施例の構成図を示す。同図中、第1回及び第6回と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。なお、ファインング用のトラックサーボ系の図示は便宜上省略している。

第2図において、25は出入位置出回路で、制御回路15、カウンタ16、ビロクロクステイクタ17のアクセス部の回路と共に記入位置出番号20を構成している。

力された時点での上記出番号オペレル（これは出入位置での光スポットの移動速度V<sub>1</sub>を示している）をデジタル部に変換し、これをマイクロプロセッサ31に入力する。

マイクロプロセッサ31は前記出入位置出番号20を入力された時点で内部メモリに算出された所定のプログラムに従って、A/Dコンバータ30からのデジタル部に等しく演算を行ない、前記2系統バルスを記録回路に。だけ生成出力する。この2系統バルスはコイル7に印加される一方、同図32を介してコイル2に印加され、コイル7、2に各々後述の減速電流I<sub>1</sub>を流し、VCM1及びトラックアクチュエータを次々前記加速度a<sub>1</sub>で減速させる。

ここで、可動コイル型のトラックアクチュエータを構成する駆動レンズ6及びコイル7で光スポットの駆動を行なう場合、コイル7に流れるアクチュエータ電流i<sub>1</sub>と光スポットに与えられる加速度a<sub>1</sub>との間に

26は負分回路で、コンデンサ27、抵抗28及び断路器29とが並列接続されている。30はA/Dコンバータで、負分回路26と共に出入位置出回路21を構成している。31はマイクロプロセッサで、2系統バルス発生回路22を構成している。32は増幅器で、速度制御回路18よりの速度制御信号と、マイクロプロセッサ31よりの信号をを次々増幅してコイル2へ供給する。

次に本実施例の動作について説明する。出入位置出回路25はカウンタ16のルート回路（これは既記したように目標トラックまでの移動時間T<sub>1</sub>を示している）と、出力端子よりの目標トラックエラー信号とに並びて、既記した段階で光スポットが到達したか否かを検出し、到達した時点で出入位置出番号を発生出力する。

一方、前記出回路25は負分回路26により負分されて光スポットの移動速度に対応した信号レベルを負分回路20とされたため、A/Dコンバータ30に供給される。A/Dコンバータ30は上記記入位置出番号が入

$$\alpha = \frac{B_2}{m} \cdot i \quad (1)$$

の関係がある。ただし、上式中、mはアクチュエータ可動部質量、B<sub>2</sub>はアクチュエータ駆動回路の作る減速比、iとは駆動を切る倍分のコイル反さである。

従って、減速比i<sub>1</sub>を与えるためのアクチュエータ電流（これを減速電流I<sub>1</sub>とする）は、前記の式及びの式から

$$i_1 = \frac{m}{B_2} \cdot \frac{V_{CM}}{2d} \quad (2)$$

で表される。

この減速電流I<sub>1</sub>がマイクロプロセッサ31によりコイル7に前記の式で示される所定時刻に印加され、同様の減速電流がコイル2にも所定時刻に印加されることにより、光スポットは目標トラック上で速度ゼロとなりトラックサーボ系に安定に引込まれる。

一例としてトラックピッチをし、所定距離dを

特開平3-37876(6)

$$d = \frac{1}{2}$$

とし、目隠トラックの1/2 トラックピッチ手前で突入位置検出を行なった場合のアクチュエータ電流とトラックエラー信号の各波形を第3図に示す。図例中、a, bは各々1トラックファンプの時のアクチュエータ電流とトラックエラー信号を示す。

この例は、1 トラックファンプのため、目隠トラックの1 トラック手前でトラックサーボ系を切ると共に、アクチュエータに時刻T<sub>1</sub>で加速度を(第3図の負荷時のアクチュエータ波形)を与える。目隠トラックへ向って光スポットを加速し、目隠トラックの1/2 トラックピッチ手前の時刻T<sub>2</sub>で回路を切ると同時に位置検出を行ない、減速電流(第3図の正荷時のアクチュエータ波形)を時刻T<sub>3</sub>まで与えた後、トラックサーボ系に引込んだものである。ここでT<sub>1</sub> - T<sub>2</sub> = t<sub>0</sub>で、また上記の減速電流の負荷時は前記図aで示されるがである。

も次にトラックサーボ系に引込むことができ、よって目隠トラックの走行始点や走行を止めさせることなく、又走行方向をアクヒスクロリである所の位置を示すものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理構成図。

第2図は本発明の一実施例の構成図。

第3図は第2図の動作説明用図の波形図。

第4図は本発明の一例の構成図。

第5図はトラックエラー信号の波形図。

第6図は本発明の他の例の構成図。

第7図は第6図の動作説明図である。

図において、

6は対物レンズ、

7はトラックアクチュエータを構成するコイル、

9は表示装置、

20は突入位置検出手段、

21は突入速度検出手段、

これにより、第3図からわかるように、減速電流がゼロとなった時刻T<sub>1</sub>でトラックエラー信号がゼロとなっており、目隠トラックに光スポットが到達していることがわかる。また、目隠トラックでファイン状態のトラックサーボ系に引込まれた後、トラックエラー信号はオーバーシャートすることなくほぼゼロで突きしていることから、引込み時刻で光スポットの移動速度はほとんどゼロまで減速できていることがわかる。

なお、上記の実施例では減速電流はコイル2と7の名々に表しているが、VCM1は速度制御回路10により目隠トラック付近で速度が大体ゼロになるよう制御されているので、コイル7だけに上記の減速電流を出す構成としてよい。

(発明の効果)

上述の如く、本発明によれば、光スポットの突入速度によらず目隠トラックに光スポットが目隠した時には光スポットの移動速度をゼロにすることができるため、突入速度には拘りが無くなる。

22は2種類のパルス発生回路

を示す。

出典人 高 上 海 株式会社

代理人 井理士 伊 沢 伸

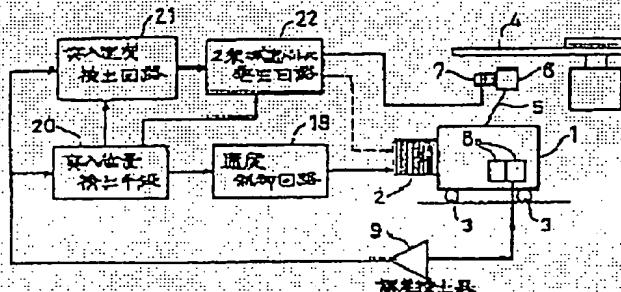


同 井理士 伊 沢 伸

四 井理士 片 山 伸 平

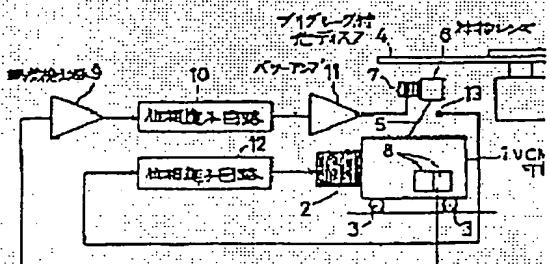


特開平3-37876(7)



本発明の原理構成図

第1図

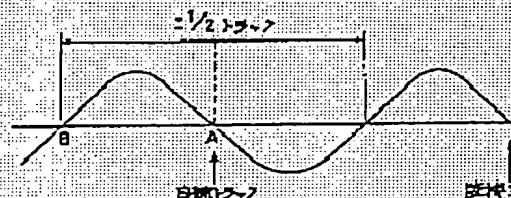


従来の一例の構成図

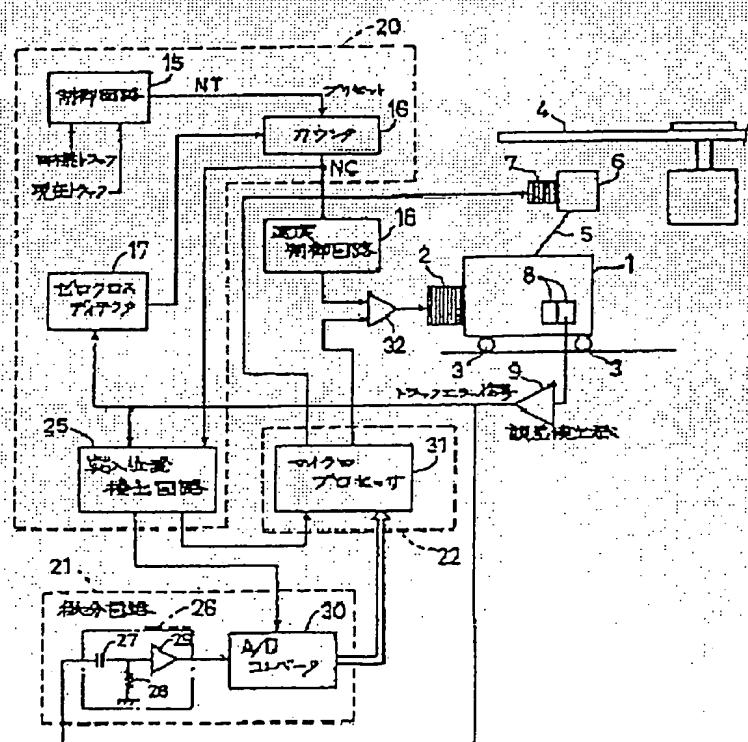
第4図



第3図



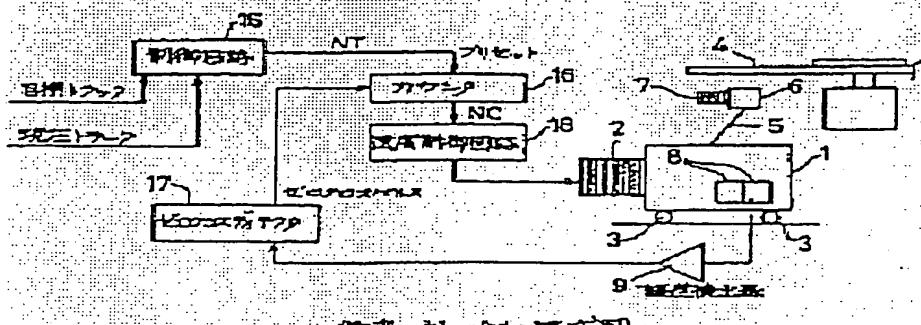
第5図



本発明の一実施例の構成図

第22図

33-37876 (8)



新 8



第三回